

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-136275

(P 2 0 0 1 - 1 3 6 2 7 5 A)

(43) 公開日 平成13年 5 月18日 (2001.5.18)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
H04M 3/00		H04M 3/00	B
H04L 12/02		H04L 11/02	D
12/66		11/20	B

審査請求 未請求 請求項の数47 O L (全18頁)

(21) 出願番号 特願2000-291379 (P 2000-291379)
(22) 出願日 平成12年 9 月26日 (2000. 9. 26)
(31) 優先権主張番号 0 9 / 4 1 1 8 4 2
(32) 優先日 平成11年10月 4 日 (1999. 10. 4)
(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 390023157
ノーテル・ネットワークス・リミテッド
NORTEL NETWORKS LIM
ITED
カナダ国 エッチ・2・ワイ 3・ワイ・
4 ケベック州 モントリオール セイン
ト アントワヌ ストリート ウェスト
380 ワールド トレード センター
オブ モントリオール エイスフロアー
(74) 代理人 100081721
弁理士 岡田 次生 (外 2 名)

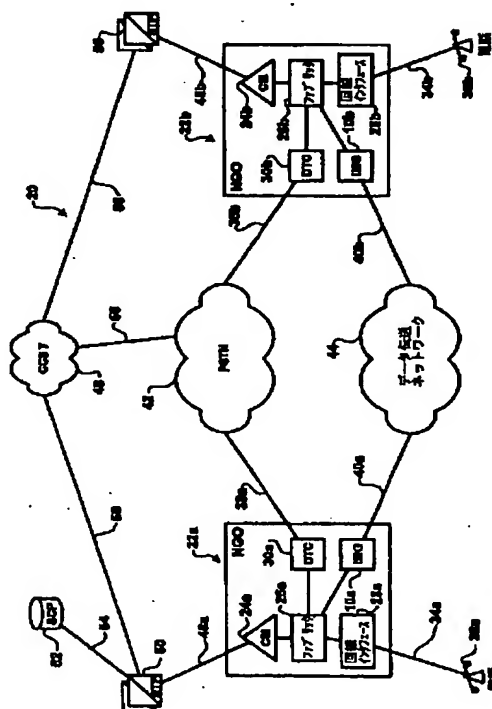
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 TDMスイッチおよびデータ伝送ネットワーク

(57) 【要約】

【課題】 データ伝送ネットワークとの間で音声グレード・データを転送するように適合された媒体間ゲートウェイを提供する。

【解決手段】 メディア間ゲートウェイは、電話スイッチのトランク側と動作的に相互接続して内部制御メッセージと音声グレード・パルス・コード変調データを交換するように適合されたTDM電話スイッチ用のトランク側ネットワーク・アダプタである。データ伝送ネットワーク上でアドレス指定可能であり、データ伝送ネットワークに動作的に相互接続されて信号メッセージとデータを交換する。この方法は、交換電話ネットワークの共通線信号方式ネットワークを介して電話スイッチ間の通話呼と関連した呼セットアップ・メッセージを送信し、データ伝送ネットワークを介して着信電話スイッチから発信電話スイッチまで逆方向にペイロード転送経路をセットアップする段階を含む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】時分割多重（TDM）電話スイッチのトランク側のネットワーク・アダプタであって、TDMスイッチとのインタフェースとなり、TDMスイッチのトランク側のTDMコントローラの機能を実行する制御ソフトウェアおよびハードウェアの第1のインスタンスと、

データ伝送ネットワークとのインタフェースとなる制御ソフトウェアおよびハードウェアの第2のインスタンスとを含み、前記第2のインスタンスは、前記第1のインスタンスと通信し、他のTDM電話スイッチの対応するネットワーク・アダプタ内の制御ソフトウェアおよびハードウェアの対応する第2のインスタンスと通信して、TDM電話スイッチによって切り換えられる呼と関連したデータを転送するための回路を確立維持する、前記ネットワーク・アダプタ。

【請求項2】呼セットアップに使用される内部呼制御メッセージが、呼がインバウンド呼であるかアウトバウンド呼であるかの指示を含む請求項1に記載のネットワーク・アダプタ。

【請求項3】データ伝送ネットワークが、非同期転送モード（ATM）ネットワークである請求項1に記載のネットワーク・アダプタ。

【請求項4】内部呼制御メッセージが、呼がインバウンド呼であることを示す場合に、制御ソフトウェアおよびハードウェアの前記第2のインスタンスが、内部呼制御メッセージに含まれるATMアドレスを使用してATMアドレスによる交換仮想回線（SVC）を確立し、SVCが、ATMネットワークを介して呼と関連した音声グレード・データを伝送するために使用される請求項3に記載のネットワーク・アダプタ。

【請求項5】内部呼制御メッセージが、呼がアウトバウンド呼であることを示す場合に、制御ソフトウェアとハードウェアの第2のインスタンスが、呼と関連した交換仮想回線（SVC）要求がATMネットワークから到着するのを待ち、SVC要求メッセージが到着するまで呼を処理する動作を行わない請求項4に記載のネットワーク・アダプタ。

【請求項6】内部呼制御メッセージが、呼がアウトバウンド呼であることを示す場合に、制御ソフトウェアとハードウェアの前記第2のインスタンスが、キャッシュから交換仮想回線（SVC）を選択するか、呼の着信TDMスイッチにおいてネットワーク・アダプタでSVCをセットアップし、SVCが、ATMネットワークを介して呼と関連した音声グレード・データを伝送するために使用される請求項3に記載のネットワーク・アダプタ。

【請求項7】データ伝送ネットワークが、保証されたサービス品質（QoS）を有するインターネット・プロトコル（IP）ネットワークである請求項1に記載のネッ

トワーク・アダプタ。

【請求項8】データ伝送ネットワークが、マルチプロトコル・ラベル交換（MPLS）ネットワークである請求項1に記載のネットワーク・アダプタ。

【請求項9】トランク側を有し、音声グレード・パルス・コード変調（PCM）データを切り換えるための時分割多重（TDM）スイッチであって、

共通線信号方式ネットワークへのインタフェースを有し、呼制御と関連した共通線信号方式メッセージを作成、送信、受信、解釈するように適合され、さらにTDMスイッチのトランク側コントローラとの間で送受信する内部呼制御メッセージを作成、送信、受信、解釈するように適合された呼マネージャと、呼の処理のために呼を切り換えるスイッチ・ファブリックと、

少なくとも1つのトランク側ネットワーク・アダプタであって、

TDMスイッチとのインタフェースとなる第1の制御ソフトウェアとハードウェアの第1のインスタンスと、

非同期転送モード・データ伝送ネットワークとのインタフェースとなる第2のインスタンスとを有し、

前記第2のインスタンスが、前記第1のインスタンスと通信し、他のTDMスイッチの対応するトランク側ネットワーク・アダプタ内の制御ソフトウェアおよびハードウェアの対応する第2のインスタンスと通信し、TDMスイッチによって切り換えられる呼と関連するデータを転送するための回路を確立し維持する、前記ネットワーク・アダプタと、を含む時分割多重（TDM）スイッチ。

【請求項10】少なくとも1つのトランク側ネットワーク・アダプタが、スイッチ・ファブリックに接続されるように適合された請求項9に記載されたTDMスイッチ。

【請求項11】呼マネージャが、呼のセットアップと制御のために信号方式7（SS7）の総合デジタル通信網ユーザ部（ISUP）呼制御メッセージを作成、送信、受信、解釈するように適合された請求項9に記載のTDMスイッチ。

【請求項12】アウトバウンド呼が、少なくとも1つのトランク側ネットワーク・アダプタを介して送られるときに、呼マネージャが、ISUP+初期アドレス・メッセージ（IAM）を送り、ISUP+IAMが、ISUP+IAMに含まれるすべての情報、ならびに呼マネージャが呼を処理するために選択する少なくとも1つのトランク側ネットワーク・アダプタのソフトウェアおよびハードウェアの第2のインスタンスのデータ伝送ネットワーク・アドレスとを含む請求項11に記載のTDMスイッチ。

【請求項13】内部呼制御メッセージが、呼がアウトバウンド呼であることを示す場合に、ソフトウェアおよび

ハードウェアの第2のインスタンスが、データ伝送ネットワークから呼と関連した要求を受け取るのを待ち、要求が、呼のリソースの割り振りに関連付けられる請求項12に記載のTDMスイッチ。

【請求項14】内部呼制御メッセージが、呼がインバウンド呼であることを示す場合は、内部呼制御メッセージが、呼を発したTDMスイッチのトランク側ネットワーク・アダプタのデータ伝送ネットワーク・アドレスを含む請求項13に記載のTDMスイッチ。

【請求項15】内部呼制御メッセージが、呼がインバウンド呼であることを示す場合に、第2のインスタンスが、データ伝送ネットワーク・アドレスを使用して、呼を発したTDMスイッチのトランク側ネットワーク・アダプタに呼データを転送するためにデータ伝送ネットワークを介してリソースを割り振る請求項14に記載のTDMスイッチ。

【請求項16】データ伝送ネットワークが、非同期転送モード(ATM)ネットワークである請求項8に記載のTDMスイッチ。

【請求項17】データ伝送ネットワークが、インターネット・プロトコル(IP)ネットワークである請求項8に記載のTDMスイッチ。

【請求項18】データ伝送ネットワークが、マルチプロトコル・ラベル交換(MPLS)ネットワークである請求項8に記載のTDMスイッチ。

【請求項19】それぞれ回線側とトランク側を有する複数の時分割多重(TDM)音声グレード・スイッチであって、前記TDMスイッチのうちの少なくとも2つは、前記TDMスイッチとのインタフェースとなり、TDMトランク側ネットワーク・アダプタの機能を実行する制御ソフトウェアおよびハードウェアの第1のインスタンスと、制御ソフトウェアおよびハードウェアの第2のインスタンスであって、データ伝送ネットワークとのインタフェースとなり、前記第1のインスタンス、および他のTDMスイッチの対応するトランク側ネットワーク・アダプタ内の制御ソフトウェアおよびハードウェアの対応する第2のインスタンスと通信し、TDMスイッチによって切り換えられる呼と関連したデータを転送するための回路を確立し維持する前記第2のインスタンスと、を有するトランク側ネットワーク・アダプタを有し、呼と関連したデータを転送するために使用され、ソフトウェアとハードウェアの第2のインスタンスが接続されるデータ伝送ネットワークと、TDMスイッチにそれぞれ接続され、TDMスイッチによって切り換えられる呼のセットアップと制御に使用される共通線信号方式ネットワークと、を含む通信ネットワーク。

【請求項20】ソフトウェアおよびハードウェアの各第2のインスタンスが、データ伝送ネットワーク・アドレスを割り当てられ、データ伝送ネットワーク・アドレス

が、少なくとも2つのTDMスイッチによって切り換えられる呼の接続セットアップに使用される請求項19に記載の通信ネットワーク。

【請求項21】ソフトウェアの第2のインスタンスが、呼がセットアップされるときにTDMスイッチの呼マネージャから内部呼制御メッセージを受け取り、内部呼制御メッセージが、呼がインバウンド呼であるかアウトバウンド呼であるかをソフトウェアの第2のインスタンスに知らせる請求項20に記載の通信ネットワーク。

【請求項22】内部呼制御メッセージが、呼がアウトバウンド呼であることを示す場合に、ソフトウェアおよびハードウェアの第2のインスタンスが、リソース割り振りメッセージを待つ請求項21に記載の通信ネットワーク。

【請求項23】内部呼制御メッセージが、呼がインバウンド呼であることを示すときに、ソフトウェアおよびハードウェアの第2のインスタンスが、呼と関連するデータを転送するためにリソースを割り振る請求項21に記載の通信ネットワーク。

【請求項24】内部呼制御メッセージが、呼がアウトバウンド呼であることを示すときに、ソフトウェアおよびハードウェアの第2のインスタンスが、呼と関連したデータを転送するためにリソースを割り振る請求項21に記載の通信ネットワーク。

【請求項25】回線側とトランク側を有する複数の時分割多重(TDM)電話スイッチであって、各スイッチが、複数のトランク側ネットワーク・アダプタを備え、各トランク側ネットワーク・アダプタが、TDMスイッチのインタフェースとなり、TDM電話スイッチのトランク側コントローラの機能を実行する制御ソフトウェアおよびハードウェアの第1のインスタンスと、データ伝送ネットワークのインタフェースとなり、第1のインスタンスと通信し、他のTDM電話スイッチの対応するトランク側ネットワーク・アダプタ内の制御ソフトウェアおよびハードウェアの対応する第2のインスタンスと通信して、TDM電話スイッチによって切り換えられる呼と関連したデータを転送するための回路を確立し維持する複数の時分割多重電話スイッチと、

複数のTDM電話スイッチの間で音声グレード・データを転送するために、ハードウェアの第2のインスタンスがそれぞれ接続するように適合されたインタフェースを有するデータ伝送ネットワークとを含み、

複数のTDM電話スイッチがそれぞれ、仮想トランク群によって他のTDM電話スイッチのそれぞれに接続され、各仮想トランク群が、仮想トランク群によって接続された2つのTDM電話スイッチを一意に関連付ける少なくとも1つのトランク識別コードによって識別されるフラット通信ネットワーク。

【請求項26】複数のTDM電話スイッチが、それぞれ、信号メッセージの交換のために共通線信号方式ネッ

トワークに接続され、ネットワークにおける呼接続のセ
ットアップと保守を可能にする請求項25に記載のフラ
ット通信ネットワーク。

【請求項27】共通線信号方式ネットワークが、信号方
式7(SS7)ネットワークであり、信号メッセージ
が、総合デジタル通信網ユーザ部(ISUP)呼制御メ
ッセージである請求項26に記載のフラット通信ネット
ワーク。

【請求項28】複数のTDM電話スイッチが、呼セット
アップのためにISUP初期アドレス・メッセージ(T
AM)を使用し、IAMが、呼のために選択された発信
TDM電話スイッチのトランク側ネットワーク・アダプ
タのデータ伝送ネットワーク・アドレスを含む請求項2
6に記載のフラット通信ネットワーク。

【請求項29】データ伝送ネットワーク・アドレスが、
データ伝送ネットワークを介して呼を後方にセットア
ップするために呼を着信させるTDMスイッチにおいてト
ランク側ネットワーク・アダプタによって使用され、ト
ランク側ネットワーク・アダプタは、データ伝送ネット
ワーク・アドレスを使用して、発信TDM電話スイッチ
内のトランク側ネットワーク・アダプタへの仮想接続の
ためにリソースを割り振る請求項28に記載のフラット
通信ネットワーク。

【請求項30】呼制御メッセージが、複数のTDM電話
スイッチの各対の間に直接トランク・リンクがあるかの
ようにTDM電話スイッチの発信/着信対の間で直接交
換され、それによりTDM電話スイッチの発信/着信対
の間の呼制御メッセージの転送に信号転送ポイント(S
TP)だけが関与する請求項26に記載のフラット通信
ネットワーク。

【請求項31】呼の着信側のTDMスイッチが、呼着信
用に選択されたトランク側ネットワーク・アダプタの転
送データ・ネットワーク・アドレスを、呼を発したTD
Mスイッチに返し、呼を発したTDMスイッチが、転送
ネットワーク・アドレスを、呼セットアップ用に選択さ
れたトランク側ネットワーク・アダプタに渡し、トラン
ク側ネットワーク・アダプタが、呼を着信するように選
択されたトランク側ネットワーク・アダプタによって呼
と関連するデータを転送するための回路を確立する請求
項28に記載のフラット通信ネットワーク。

【請求項32】データ伝送ネットワークのインタフェ
ースとなる複数のトランク側ネットワーク・アダプタが接
続されたトランク側を有する複数の時分割多重(TD
M)スイッチを含む交換電話ネットワークを使用して複
数の加入者に電話サービスを提供する方法であって、

a) 呼に関与する発信/着信TDMスイッチの各対の間
で直接呼セットアップ・メッセージを送る段階と、
b) 初期アドレス・メッセージ(IAM)に含まれるデ
ータ伝送アドレスを使用して呼の伝送をセットアップし
て、データ伝送ネットワークを介して交換電話ネットワ

ークにおける着信スイッチから発信スイッチに呼を逆方
向にセットアップする段階と、を含む方法。

【請求項33】呼セットアップ・メッセージを送る段階
の前に、

a) 発信TDMスイッチで呼要求を受け取り、呼要求と
関連した被ダイヤル番号を翻訳して、呼の発信TDMス
イッチを決定する段階と、

b) 仮想トランク群によって呼の着信TDMスイッチと
関連したトランク側ネットワーク・アダプタを決定する
段階と、

c) 内部メッセージをトランク側ネットワーク・アダプ
タに送って、呼のアウトバウンド・リソースを割り振る
ようにトランク側ネットワーク・アダプタに知らせ、リ
ソース割振りメッセージを受け取って呼のセットアップ
を達成するのを待つ段階と、
を含む請求項32に記載の方法。

【請求項34】着信スイッチに送られたデータ伝送ネッ
トワーク・アドレスが、内部呼制御メッセージが送られ
たトランク側ネットワーク・アダプタのデータ伝送ネッ
トワーク・アドレスである請求項32に記載の方法。

【請求項35】呼の伝送をセットアップする段階が、

a) 着信スイッチにおいてISUP+IAMを受け取る
段階と、

b) IAM内の被ダイヤル番号が着信スイッチによって
処理される加入者線路と関連付けられていることを決定
する段階と、

c) 呼を受け入れるために加入者線路の利用可能性を決
定する段階、

d) 加入者線路が利用可能な場合に、データ伝送ネッ
トワークを介して、仮想トランク群によって第1のTDM
スイッチと関連付けられたトランク側ネットワーク・ア
ダプタに、インバウンド呼のトランク側ネットワーク・
アダプタをセットアップするように知らせる内部呼制御
メッセージを送る段階と、を含む請求項32に記載の方
法。

【請求項36】トランク側ネットワーク・アダプタが内
部呼制御メッセージを受け取ったときに、ネットワーク
・アダプタの第1のインスタンス側の呼にトランクおよ
びチャネルを予約する段階と、

b) リソース割振りメッセージを発信TDMスイッチ内
のトランク側ネットワーク・アダプタに送ることによ
ってデータ伝送ネットワーク内のリソースを割り振る段階
と、

を含む請求項36に記載の方法。

【請求項37】データ伝送ネットワークが、非同期転送
モード(ATM)ネットワークである請求項32に記載
の方法。

【請求項38】データ伝送ネットワークが、サービス品
質(QoS)を有するインターネット・プロトコル(IP)
ネットワークである請求項32に記載の方法。

【請求項39】データ伝送ネットワークが、マルチプロトコル・ラベル交換(MPLS)ネットワークである請求項32に記載の方法。

【請求項40】加入者装置をサポートする加入者側と、データ伝送ネットワークのインタフェースとなる複数のトランク側ネットワーク・アダプタが接続されたトランク側とを有する複数の時分割多重(TDM)スイッチを含む交換電話ネットワークを使用して複数の加入者に電話サービスを提供する方法であって、

a) 各TDMスイッチの加入者側の加入者装置から呼要求を受け入れる段階と、

b) 各呼要求と関連した被ダイヤル番号を翻訳して、呼の着信スイッチを決定する段階と、

c) 着信スイッチがTDMスイッチのうちの1つである場合に、発信スイッチ上のトランク側ネットワーク・アダプタのデータ伝送ネットワーク・アドレスを含む総合デジタル通信網ユーザ部(ISUP)の初期アドレス・メッセージ(IAM)を作成する段階と、

d) IAMを着信スイッチに直接アドレス指定し、IAMを交換電話ネットワークと関連した信号ネットワークに送る段階と、

e) 着信スイッチにおいてIAMを受け取り、IAMからデータ伝送ネットワーク・アドレスを抽出する段階と、

f) IAMに含まれる情報を、着信スイッチ上のトランク側ネットワーク・アダプタに渡し、各トランク側ネットワーク・アダプタが、2つのトランク側ネットワーク・アダプタを実質的に相互接続するデータ伝送ネットワーク内の仮想トランク群と関連付けられるように、トランク側ネットワーク・アダプタを発信スイッチ内のトランク側ネットワーク・アダプタと関連付ける段階と、

g) 発信スイッチ上のトランク側ネットワーク・アダプタを探すために、データ伝送ネットワークを介してデータ伝送ネットワーク・アドレスを使用して逆方向に呼の伝送をセットアップする段階と、

を含む方法。

【請求項41】データ伝送ネットワークが、非同期転送モード(ATM)ネットワークであり、呼の伝送をセットアップする段階が、

h) 発信スイッチ上のトランク側ネットワーク・アダプタによって確立されたキャッシュ交換仮想回線(SVC)のテーブルを調べて、キャッシュSVCが呼に利用可能かどうかを決定する段階と、

i) キャッシュSVCが利用可能な場合に、キャッシュからSVCを除去し、SVCを介して接続メッセージをデータ伝送ネットワーク・アドレスに送って呼をセットアップし、呼と関連したデータを転送する段階と、

j) キャッシュSVCが利用できない場合に、データ伝送ネットワーク・アドレスを使用して、SVCセットアップ・メッセージをATMネットワークに送る段階と、

k) ATMネットワークがSVCをセットアップする場合に、SVCを使用して呼をセットアップし、SVCがセットアップされた後で呼と関連したデータを転送する段階と、

を含む方法。

【請求項42】データ伝送ネットワークが、サービス品質(QoS)を有するインターネット・プロトコル(IP)ネットワークである請求項40に記載の方法。

【請求項43】データ伝送ネットワークが、マルチプロトコル・ラベル交換(MPLS)ネットワークである請求項40に記載の方法。

【請求項44】加入者装置をサポートする加入者側と、データ伝送ネットワークのインタフェースとなる複数のトランク側ネットワーク・アダプタを接続するトランク側とを有する複数の時分割多重(TDM)スイッチを含む交換電話ネットワークを使用して複数の加入者に電話サービスを提供する方法であって、

a) 各TDMスイッチの加入者側の加入者装置から呼要求を受け入れる段階と、

b) 各呼要求と関連した被ダイヤル番号を翻訳して、呼の着信スイッチを決定する段階と、

c) 着信スイッチがTDMスイッチのうちの1つである場合に、総合デジタル通信網ユーザ部(ISUP)の初期アドレス・メッセージ(IAM)を作成する段階と、

d) IAMを、交換電話ネットワークと関連した信号ネットワークに送る段階と、

e) 着信スイッチにおいてIAMを受け取る段階と、

f) トランク側ネットワーク・アダプタを選択して着信スイッチにおける呼を着信させる段階と、

g) 発信スイッチに呼を着信させるように選択されたトランク側ネットワーク・アダプタのデータ伝送ネットワーク・アドレスを含む信号メッセージを作成する段階と、

h) 信号メッセージに含まれる情報を、発信スイッチ上のトランク側ネットワーク・アダプタに渡し、各トランク側ネットワーク・アダプタが、2つのトランク側ネットワーク・アダプタを実質的に相互接続するデータ伝送ネットワーク内の仮想トランク群と関連付けられるように、発信スイッチ内のトランク側ネットワーク・アダプタを、着信スイッチ内のトランク側ネットワーク・アダプタと関連付ける段階と、

i) 着信スイッチ上のトランク側ネットワーク・アダプタを探すために、データ伝送ネットワークを介してデータ伝送ネットワーク・アドレスを使用して順方向の呼の伝送をセットアップする段階と、を含む方法。

【請求項45】データ伝送ネットワークが、非同期転送モード(ATM)ネットワークであり、呼の伝送をセットアップする段階が、

j) 着信スイッチ上のトランク側ネットワークによって確立されたキャッシュ交換仮想回線(SVC)のテーブ

ルを調べて、キャッシュSVCが呼に利用可能かどうかを決定する段階と、

k) キャッシュSVCが利用可能な場合に、SVCをキャッシュから除去し、SVCを介して接続メッセージをデータ伝送ネットワーク・アドレスに送って、呼をセットアップし、呼と関連したデータを転送する段階と、

l) キャッシュSVCが利用できない場合に、データ伝送ネットワーク・アドレスを使用してSVCセットアップ・メッセージをATMネットワークに送る段階と、

m) ATMネットワークがSVCをセットアップする場合に、SVCを使用して呼をセットアップし、呼がセットアップされた後で呼と関連したデータを転送する段階と、

を含む請求項44に記載の方法。

【請求項46】データ伝送ネットワークが、サービス品質(QoS)を有するインターネット・プロトコル(IP)ネットワークである請求項44に記載の方法。

【請求項47】データ伝送ネットワークが、マルチプロトコル・ラベル交換(MPLS)ネットワークである請求項44に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、データ伝送ネットワーク設備を介した音声および音声グレード電話データの伝送に関する。詳細には、本発明は、電話スイッチ・オフィスに対する時分割多重(TDM)トランク・ネットワーク・アダプタをエミュレートし、データ伝送ネットワークに対するデータ・アクセス・ノードをエミュレートする複数のトランク側ネットワーク・アダプタによって電話スイッチ・オフィスがデータ伝送ネットワークに直接接続される電話サービスを提供する方法および装置に関する。

【0002】

【従来の技術】インターネットが一般大衆に導入され、その結果電話サービス・プロバイダ・ネットワークを介したインターネットへのアクセスの関心と需要が高まり、既存の通信インフラストラクチャにかなり大きな負担がかかっている。電話サービス・プロバイダ・ネットワークは、音声グレード・データ・トラヒックをサポートするように設計されていないインフラストラクチャ上での音声グレード・データ・トラヒックの増大により混雑している。この需要の急増は、特に、公衆交換電話ネットワーク(PSTN)のアクセス・タンデム・レベルにおけるリソースの枯渇の原因となっている。

【0003】電話サービスの需要の増大と並行して、ほとんどの監督機関は、ここにきて電話サービス市場を自由化した。その結果、既存のサービス・プロバイダは、独占権を享受できなくなった。これにより、インフラストラクチャにおける大規模な投資に魅力がなくなっている。その結果、呼操作能力を向上させオーバーヘッドと操

作コストを削減する新しい方法に強い関心が集まっている。ATMネットワークを介した音声および音声グレード・データ・サービスが本出願人によって提案され、PSTNを強化するためのいくつかの新しいネットワーク要素とプロトコルが本出願人によって発明された。そのような発明の例は、1998年9月23日に出願され「TRANSIT TRUNK SUBNETWORK SYSTEM」と題する米国特許出願第09/158,855号、1998年12月7日に出願され「HYBRID TDM AND ATMVOICE SWITCHING CENTRAL OFFICE AND METHOD OF COMPLETING INTER-OFFICE CALLS USING SAME」と題する米国特許出願第09/206,277号、および1998年10月2日に出願され「METHOD AND APPARATUS FOR REDUCTION OF CALL SET UP RATE IN AN ATM NETWORK」と題する米国特許出願第09/165,189号である。

【0004】ATMネットワークに固有の長所と短所は周知である。ATMは、PSTNにおいて発達した従来の階層構造よりも効率よくリソースを利用することができる柔軟な経路指定ソリューションを提供する。しかしながら、TDM設備とATM設備との接続は難しいことが分かっている。従来技術のソリューションの多くは、2つのネットワーク間のインタフェースが、どちらかのネットワークに完全に属しているわけではないため、所有権と保守の責任に関する問題が不明瞭なままであり、それぞれのネットワークから保守作業をする必要があった。データ伝送ネットワークを使用して音声および音声グレード・データ・サービスをサポートすることが強く望まれているが、PSTNとデータ伝送サービス・プロバイダの間で作業と保守の責任だけでなく装置をより明瞭に区分することも望まれている。

【0005】PSTNにおける混雑を緩和するためにデータ伝送ネットワークの使用を考慮する技術開発の焦点は、音声および音声グレード・データの伝送バックボーンとしてATMネットワークを使用することであった。この焦点により、競争力のある料金で信頼性の高いサービスを提供するのに有効な多くの貴重なツールが発明されたが、局間の電信中継回線の増大の問題は、完全には解決されていない。したがって、競争力のある価格で電話サービスを提供できるようにするために間接保守コストを削減しつつ電信中継回線の増大を低コストで処理することができる方法および装置が必要である。

【0006】また、新世代の電話局への展開を可能にする展開が必要である。新世代の電話局は、加入者線路とTDM交換装置における既存のインフラストラクチャを維持し、同時にサービス品質(QoS)を有するATMバックボーンやIPネットワークなどのデータ伝送ネットワークによって提供されるよりコスト効果および効率が低い通信中継回線設備にスケラブルでシームレスに移行できることが好ましい。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】したがって、本発明の目的は、電話サービスを加入者に提供するために、既存の設備を効率よく利用し、データ伝送ネットワークに直接接続する新世代の電話局スイッチに切換装置をシームレスに展開することができる方法および装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の態様によれば、時分割多重（TDM）スイッチのトランク側に新しいタイプのネットワーク・アダプタが提供される。

【0009】ネットワーク・アダプタは、TDMスイッチのインタフェースとなり、TDMスイッチのトランク側のTDMコントローラの機能を実行する制御ソフトウェアおよびハードウェアの第1のインスタンスを含む。ネットワーク・アダプタは、また、データ伝送ネットワークのインタフェースとなる制御ソフトウェアおよびハードウェアの第2のインスタンスを含み、この第2のインスタンスは、第1のインスタンスと通信し、他のTDMスイッチの対応するネットワーク・アダプタ内の制御ソフトウェアおよびハードウェアの対応する第2のイン

スタンスと通信し、TDMスイッチによって発信または着信される呼と関連したデータを転送するための回路を確立し維持する。トランク側ネットワーク・アダプタは、TDMスイッチのトランク側の他のコントローラとしてTDMスイッチのファブリックに接続するように適合される。また、ネットワーク・アダプタは、データ伝送ネットワークに接続された他の一般的なデータ装置としてデータ伝送ネットワークに接続するように適合される。

【0010】本発明は、また、音声グレード・パルス・コード変調（PCM）データを切り換えるための時分割多重（TDM）スイッチを提供する。TDMスイッチは、回線側と、トランク側と、共通線信号方式ネットワークへのインタフェースを備えた呼マネージャとを有する。呼マネージャは、共通線信号方式メッセージを作成、送信、受信、解釈するように適合され、さらにTDMスイッチのトランク側コントローラとの間で送受信する内部呼制御メッセージを作成、送信、受信、解釈するように適合される。スイッチは、呼の完了のために呼を切り換えるスイッチ・ファブリックと、少なくとも1つのトランク側ネットワーク・アダプタとを有する。トランク側ネットワーク・アダプタは、TDMスイッチのインタフェースとなり、TDMスイッチのトランク側のTDMコントローラの機能を実行する制御ソフトウェアおよびハードウェアの第1のインスタンスと、データ伝送ネットワークのインタフェースとなる制御ソフトウェアおよびハードウェアの第2のインスタンスとを有し、この第2のインスタンスは、第1のインスタンスと通信し、他のTDMスイッチの対応するネットワーク・アダプタ内の制御ソフトウェアおよびハードウェアの対応す

る第2のインスタンスと通信して、TDMスイッチによって発信され着信されるTDM呼に関連するデータを転送するための回路を確立し維持する。

【0011】本発明は、また、回線側とトランク側を有する複数の時分割多重（TDM）音声グレード・スイッチを含む音声グレード通信ネットワークを使用可能にする。TDMスイッチのうちの少なくとも2つは、TDMスイッチのインタフェースとなり、TDMスイッチのトランク側のTDMコントローラの機能を実行する制御ソフトウェアおよびハードウェアからなるネットワーク・アダプタの第1のインスタンスを有する。そのようなスイッチは、また、データ伝送ネットワークのインタフェースとなる制御ソフトウェアおよびハードウェアからなる第2のインスタンスを有し、この第2のインスタンスは、第1のインスタンスと通信し、他のTDMスイッチの対応するネットワーク・アダプタ内の制御ソフトウェアおよびハードウェアの対応する第2のインスタンスと通信して、TDMスイッチによって発信または着信される呼と関連したデータの転送用の回路を確立し維持する。第2のインスタンスが接続されるデータ伝送ネットワークは、呼と関連したデータを転送するために使用される。共通線信号方式ネットワークは、各TDMスイッチ上に接続され、TDMスイッチによって切り換えられる呼のセットアップと制御のために使用される。本発明は、さらに、データ伝送ネットワークとインタフェースをとる複数のネットワーク・アダプタが接続されたトランク側を有する複数の時分割多重（TDM）スイッチを含む交換電話ネットワークを使用して複数の加入者に電話サービスを提供する方法を可能にする。この方法により、呼セットアップ・メッセージが、呼に関連するTDMスイッチの各対間で直接送られる。呼の伝送は、呼セットアップ・メッセージに含まれるデータ伝送アドレスを使用して動的にセットアップされる。

【0012】本発明によるトランク側ネットワーク・アダプタが接続されるデータ伝送ネットワークは、電話サービスを提供するのに適したサービス品質（QoS）を提供する任意のデータ伝送ネットワークでよい。非同期転送モード（ATM）ネットワークが適切であり、現在は好ましい。QoSを有するインターネット・プロトコル・ネットワークは、たとえばマルチプロトコル・ラベル交換（MPLS）ネットワークと同様に自由選択である。

【0013】本発明による方法および装置は、従来技術よりも優れた多くの利点がある。本発明は、狭帯域伝送設備から広帯域データ伝送ネットワーク施設に簡単でかつスケーラブルな移行を可能にする。既存の狭帯域伝送設備は、破棄する必要がなく、データ伝送ネットワークで動作するように徐々に適合させることができる。本発明により、データ伝送ネットワークを使用して、ネットワーク・アダプタを備えたTDMスイッチからの呼をネ

ットワーク・アダプタを備えた他のTDMスイッチによって動的にセットアップすることができるので、TDM交換（一般に、タンデム、遷移またはクラス4スイッチと呼ばれる）の第2段階の必要が大幅に減少する。

【0014】次に、本発明を、添付図面を参照して単なる例として説明する。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明は、交換電話ネットワークの加入者に音声グレード・サービスを提供する方法および装置に関する。この方法および装置は、一般に当技術分野において「サービス交換ポイント（SSP）」と呼ばれる時分割多重スイッチ・オフィスから、データ伝送ネットワークに直接接続するトランク側ネットワーク・アダプタを有する次世代のスイッチ・オフィスへの移行を可能にする。この方法は、以下にメディア間ゲートウェイ（IMG）と呼ぶTDMスイッチ・オフィスのトランク側ネットワーク・アダプタによって可能にされる。IMGは、TDMスイッチ・オフィスへのデジタル・トランク・コントローラをエミュレートし、データ伝送ネットワークへのデータ・アクセス・ノードまたは内
20 在するデータ送信側／受信側をエミュレートする。次世代のスイッチ・オフィスは、タンデム・スイッチを使用せずにスイッチ・オフィスを相互接続することができるフラットなネットワークを使用可能にする。フラットなネットワークにおいて、各スイッチは、ネットワーク内の他のすべてのスイッチへの接続を有する。データ伝送ネットワークに接続された各対のスイッチ・オフィスは、各スイッチ上の各対のIMG間に確立された仮想トランクのプールを共用する。IMGは、複数の仮想ト
30 ランク群をサポートすることができる。

【0016】図1は、本発明によるメディア間ゲートウェイ（IMG）10の概略図である。各IMG10は、TDMスイッチへのTDMデジタル・トランク・コントローラをエミュレートするソフトウェアおよびハードウェア（省略してTDMソフトウェア／ハードウェア）の第1のインスタンス12をサポートし、当技術分野において周知のファブリック・インタフェース14によってスイッチのファブリックに接続される。IMG10は、さらに、データ伝送リンク18を介してデータ伝送ネットワークに接続するソフトウェアおよびハードウェアの第2のインスタンス16を含む。ソフトウェアおよびハードウェアの第2のインスタンスは、データ伝送ネットワーク内のデータ・アクセス・ノード（ネットワーク内の内在する送信側／受信側のノード）をエミュレートする。

【0017】図2は、本発明による1対の次世代スイッチ・オフィス（NGO）22a、22bを含む交換電話ネットワーク20の概略図である。スイッチ・オフィス22a、22bは、当技術分野において周知の時分割多重（TDM）スイッチである。

【0018】本発明による次世代TDMスイッチ22aの例には、当技術分野においてよく理解されているような呼セットアップとリソース管理を行う呼マネージャ

（CM）24aがある。呼マネージャ24aは、TDMスイッチ22aの回線側とトランク側に呼を切り換えるために使用されるスイッチ・ファブリック26aに接続される。TDMスイッチ22aの回線側には、電話機などの加入者装置36aに接続された加入者線路34aをサポートする複数の回線インタフェース28aがある。TDMスイッチ22aのトランク側は、交換電話ネットワーク20内の他のスイッチに接続される。次世代TDMスイッチ22bは、TDMトランク38aを介して公衆交換電話ネットワーク（PSTN）42に接続されるデジタル・トランク・コントローラ30を含むことがある。TDMスイッチ22aは、また、今後IMG10aと呼ぶ複数のメディア間ゲートウェイ10aを含む。IMG10aは、当技術分野において周知のデータ・リンク40aによってデータ伝送ネットワーク44に接続される。次世代TDMスイッチ22bは、前に説明したものと
40 同じ構成要素を含む。また、ブロック10、24、26、28および30により説明した機能は、同じ全体の機能を実現しながら異なる方法で物理的にグループ化し様々な方法で相互接続することができることは、当技術分野では周知である。

【0019】また、当技術分野において周知のように、呼マネージャ24aは、信号リンク46aによって、一般的なチャネル信号ネットワーク、一般に信号方式7

（SS7）ネットワーク48に接続される。信号方式7ネットワークは、一般に冗長な対で配備される信号転送ポイント（STP）50を含む。また、信号リンク54によって信号ネットワークに接続されたサービス制御ポイント（SCP）52も含む。信号リンク56が、冗長なSTP対50をSS7ネットワーク48に接続する。

【0020】図3は、本発明による次世代TDMスイッチ22aと22bの間で交換されるメッセージの一部分を示す呼の流れ図である。この例において、加入者は、TDMスイッチ22aによって処理される電話36aから、TDMスイッチ22bによって処理される電話36bの加入者に電話をかける。この呼は、加入者が電話36a（図2）を外し、加入者電話36bの加入者番号をダイヤルするときに開始される。ダイヤルされた番号は、当技術分野において周知の方法で、回線インタフェース20aによって捕捉される。回線インタフェース28aは、被ダイヤル番号（DN）を受け取ると、ステップ100で、呼制御メッセージを作成し、そのメッセージを呼マネージャ24aに転送する。呼マネージャ24aは、被ダイヤル番号を翻訳し（ステップ102）、その呼を次世代TDMスイッチ22bで着信させるべきかを決定する。TDMスイッチ22a内のルーチング・テーブルは、IMG10aをアウトバウンド呼セットアップ
50

ブに使用することができることを示す。その結果、呼マネージャ24aは、ステップ104においてIMG10aに渡る内部呼制御メッセージを作成する。内部メッセージは、TDMスイッチのデジタル・トランク・コントローラ(DTC)30aに送られる等価メッセージと同一である。これは、呼に使用されるトランクおよびチャネル番号(回路識別コード(CIC))を示す。これは、また、呼がアウトバウンド呼であることを示す。TDMソフトウェア/ハードウェア12(図1)は、内部呼制御メッセージを受け取ると、TDMスイッチ22a 10によって使用されるメッセージ制御ごとにメッセージに依拠して受信を確認応答する。次に、内部メッセージは、トランク識別子とチャネル識別子を記録し呼に関連するデータ伝送メッセージを受けとるのを待つデータ伝送ソフトウェア/ハードウェア16に渡され、データ伝送ネットワーク・リンク18(図1)に達する。

【0021】次に、呼マネージャ24aは、SS7プロトコルに従って総合デジタル通信網ユーザ部(ISUP)イニシャル・アドレス・メッセージ(IAN)を作成する。IANメッセージは、さらに、1998年9月 20 23日に出版され「TRANSIT TRUNK SUBNETWORK SYSTEM」と題する米国特許出願第09/158,855号に記載されたようなIMG10aのデータ伝送ネットワーク・アドレスを含む。このメッセージは、通常のIANメッセージの他の情報を含むため、ISUP+メッセージとも呼ばれる。呼マネージャ24aは、ステップ106で、ISUP+IANメッセージを、共通線信号方式ネットワーク48(図2)を介して次世代TDMスイッチ22bの呼マネージャ24bに送る。呼マネージャ24bは、メッセージを受け取ると、被呼番号を翻訳し、被呼番号がスイッチ・オフィスによって処理されるかを決定する。その結果、呼マネージャ24bは、内部照会メッセージを回線インタフェース28bに送って、加入者線路34bの状態を決定する。回線インタフェースは、ステップ110で、回線が利用可能であるという内部メッセージを返す。呼マネージャ24bは、ステップ110でメッセージを受け取ると、ステップ112でIMG10bに送られる内部呼制御メッセージを作成する。内部呼制御メッセージは、IMG10bにインバウンド呼を知らせる。メッセージは、IMG10bに、トランク番号とチャネル番号ならびにIMG10aのデータ伝送ネットワーク・アドレスを提供する。

【0022】IMG10bは、ステップ112で内部インバウンド呼セットアップ・メッセージを受け取ると、事前に確立された接続のキャッシュからIMG10aへのデータ伝送ネットワーク44を介した仮想接続を選択するか、ステップ114で新しい仮想接続のセットアップを要求する。図3に示した例において、データ伝送ネットワーク44は、非同期転送モード(ATM)ネットワークであり、IMG10bは、ステップ114で相手 50

先選択接続(SVC)セットアップを発行する。IMG10aは、セットアップ・メッセージを受け取ると、

(ステップ116で)CICをVCCIにマッピングする。IMG10aは、SVCセットアップのチャネル識別子(VCCI)を戻して呼を処理する。次に、呼マネージャ24bは、SS7プロトコルに従ってISUPアドレス完了メッセージ(ACM)(ステップ126)を呼マネージャ24aに送る。次に、呼マネージャ24bは、回線インタフェース28bに、回線インタフェース28bが加入者電話機36bに入り呼を知らせることを要求する内部呼制御メッセージを送る。回線インタフェースは、回線(図示せず)に呼出しをかけ、加入者は、それに応答して電話機36bをオフフックする(ステップ130)。回線インタフェース28bは、オフフック状態を検出すると、内部呼制御メッセージ(ステップ130)を呼マネージャ24bに送る。呼マネージャ24bは、ISUP応答メッセージ(ANM)を呼マネージャ24aに送る(ステップ132)。これにより、呼セットアップが完了し、適切な場合に、ステップ132でANMメッセージを受け取ると課金が始まる。

【0023】前述の呼セットアップ・シーケンスは、呼の着信から逆方向に行われたが、当業者は、図6を参照して後でより詳細に説明するように、順方向の呼セットアップも可能であることを理解されよう。

【0024】次世代TDM局22a、22b間の呼セットアップは、タンデム局の介在なしに達成されることは明らかである。データ伝送ネットワーク44は、TDMスイッチ22a、22b間の仮想直接接続を提供する。これにより、仮想トランクによって各次世代TDMスイッチに直接接続する「フラット」な交換電話ネットワークを構成することができる。当業者は、フラット・ネットワーク内のスイッチの数が、ネットワーク内のサービスの需要をサポートするのに必要な仮想トランクの数と、各次世代TDMスイッチ内に必要とされる変換テーブルの範囲によって制限されることがあることを理解されよう。

【0025】図4は、1998年12月7日に出版され、明細が参照により本明細書に組み込まれた本出願の同時係属特許出願第09/206,277号に詳細に記載されたマルチサービス・プラットフォーム(MSP)76によって、図2を参照して前に説明したような次世代TDMスイッチ・オフィス22aが、データ伝送ネットワークを介して従来技術のTDMスイッチに接続された別の交換電話ネットワーク構成の概略図である。

【0026】TDMスイッチ60は、呼マネージャ62と、スイッチ・ファブリック64と、複数のトランク・コントローラ66と、加入者装置72に接続された加入者線路70を支援する複数の回線インタフェース68とを含む。MSP76は、本出願の同時係属特許出願に記

載されたようなデータ伝送リンク 78 によって、データ伝送ネットワーク 44 に接続される。また、交換電話ネットワーク構成は、リンク 84 によってデータ伝送ネットワーク 44 に接続され、信号リンク 82 によって共通線信号方式ネットワーク 48 に接続された呼マネージャ 80 を含む。呼マネージャ 80 は、共通線信号方式ネットワーク 48 内の他のノードと通信することができる。また、呼マネージャ 80 は、必要なプロトコルを使用してデータ伝送ネットワーク 44 内のノードと通信することができる。呼マネージャ 80 の機能は、前に参照した出願人の同時係属特許出願に詳細に記載されている。

【0027】図 5 は、呼のセットアップ中に、データ伝送ネットワーク 44 を介して仮想トランク・セットアップを使用して、次世代 TDM スイッチ 22 a に接続された電話機 34 a の加入者と TDM スイッチ 60 に接続された電話機 72 の加入者との間で交換される主なメッセージを示す呼の図である。電話機 34 a のユーザは、電話機 34 a をオフフックし、加入者が所有する電話機 72 (図 4) の加入者番号をダイヤルすることによって呼のセットアップを始める。回線インタフェース 28 a は、被ダイヤル番号を受け取ると、ステップ 202 で被ダイヤル番号を翻訳する呼マネージャ 24 a に内部呼制御メッセージを送る (ステップ 200)。呼マネージャ 24 b によって使用されるルーチング・テーブルは、いくつかの MSP 76 (そのうちの 1 つだけを示した) と共に分散型タンデム・スイッチを実現する呼マネージャ 80 に関連する仮想トランク・グループをサポートする IMG 10 a により呼が切り換えられるべきであることを示す。これにより、呼マネージャ 24 a は、ステップ 204 で IMG 10 a に送られる内部呼制御メッセージを作成する。内部呼制御メッセージは、IMG 10 a に、アウトバウンド呼が、内部呼制御メッセージで示されたトランクとチャネル (CIC) 上にセットアップされることを示す。IMG 10 a は、前に述べたように内部呼制御メッセージに基づいて動作する。呼マネージャ 24 a は、また、前述のように、ISUP+IAN を作成し、ISUP+IAN を呼マネージャ 80 に転送する (ステップ 206)。TDM スイッチ 60 は ISUP+メッセージを解釈することができないため、前に参照した本出願人の同時係属特許出願に記載されているように、次世代 TDM スイッチ 22 a 内のルーチング・テーブルにより、呼マネージャ 24 a は、ISUP+IAN を分散型タンデム・スイッチと関連した呼マネージャ 80 のポイント・コードにアドレス指定する。

【0028】呼マネージャ 80 は、ISUP+IAN を受け取ると、ステップ 208 で被ダイヤル番号を翻訳し、呼を TDM スイッチ 60 に着信させるべきかどうか、また呼と関連したトランク・グループが MSP 76 に着信するかを決定する。その結果、呼マネージャ 80 は、ステップ 210 で、信号リンク 84 を介してデータ

伝送ネットワーク 44 に転送する IAN 勧告メッセージを作成する。IAN 勧告メッセージは、データ伝送ネットワーク 44 とリンク 78 を MSP 76 (図 4) まで進む。ステップ 212 で、MSP 76 は、IAN 勧告メッセージに IAN 肯定応答メッセージで応答する。呼マネージャ 80 は、肯定応答を受け取ると、MSP 76 に IMG 10 a のデータ伝送ネットワーク・アドレスを提供する接続要求を作成して返す (ステップ 214)。MSP 76 が、接続要求メッセージを受け取ると、メッセージを包まれるデータ伝送ネットワーク・アドレスを使用してキャッシュから SVC を選択するか、データ伝送ネットワーク 44 を介して新しい SVC をセットアップし、SVC セットアップ・メッセージを送る (ステップ 216)。SVC セットアップ・メッセージは、データ伝送ネットワーク 44 を IMG 10 a まで進む。IMG 10 a は、SVC の VCCI を、呼に使用されるトランクとチャネルを識別する CIC にマッピングすることによってセットアップ・メッセージを処理する (ステップ 218)。IMG 10 a は、ステップ 220 で接続メッセージで応答する。MSP 76 は、接続メッセージを受け取ると、ステップ 222 で VCCI を CIC に関連付ける。ここで、次世代 TDM スイッチ 22 a と MSP 76 の間に仮想接続が確立される。

【0029】一方、呼マネージャ 80 は、ステップ 224 で、標準の ISUP IAN を作成し、IAN を TDM スイッチ 60 の呼マネージャ 62 に転送する。TDM スイッチ 60 は、IAN を受け取ると、標準の呼処理機能を実行し、ダイヤルされた加入者に関連する回線インタフェース 68 とデジタル・トランク・コントローラ 66 b (図 4) と間で内部接続を確立する。その間に、TDM スイッチ 60 の呼マネージャ 62 は、ISUP アドレス完了メッセージ (ACM) を作成し、ステップ 234 で ACM を呼マネージャ 80 に返す。呼マネージャ 80 は、ACM を受け取ると、データ伝送ネットワーク 44 (ステップ 236) を介して MSP 76 に送り ACM を受け取ったことを MSP 76 に知らせる ACM 勧告メッセージを作成する。MSP 76 は、ACM 勧告メッセージを受け取ると、ステップ 238 で ACM 肯定応答メッセージを返す。呼マネージャ 80 が、ACM 肯定応答メッセージを受け取ると、ステップ 240 で、ACM を呼マネージャ 24 a に転送する。一方、呼マネージャ 62 は、加入者に入り呼を知らせることを回線インタフェース 68 に要求する内部呼制御メッセージ (ステップ 242) を送る。この知らせの要求を受け取ると、回線インタフェース 68 は、回線 (図示せず) に呼出しをかけ、加入者は、それに応じて電話 72 をオフフックする。回線インタフェース 68 は、ステップ 244 で内部呼制御メッセージを使用してオフフック状態を報告する。呼マネージャ 62 は、オフフック呼制御メッセージを受け取ると、ステップ 246 で呼マネージャ 80 に応

答メッセージ (ANN) を送る。呼マネージャ 80 は、これに応じて、ステップ 248 で MSP 76 に ANM 勧告メッセージを送る。MSP 76 は、これに応じて、ステップ 250 で ANM 肯定応答メッセージを返す。呼マネージャ 80 は、ANN 肯定応答メッセージを受け取ると、ANN を呼マネージャ 24a (ステップ 252) に転送し、呼セットアップが完了する。

【0030】図 6 は、順方向の呼セットアップ中に本発明による次世代 TDM スイッチ 22a、22b の間で交換されるメッセージの一部分を示す呼の流れ図である。この例において、加入者は、TDM スイッチ 22a によって処理される電話 36a から TDM スイッチ 22b によって処理される電話 36b の加入者に電話をかける。加入者が電話 36a (図 2) をオフフックし、加入者電話 36b の加入者番号をダイヤルすると、呼が開始される。被ダイヤル番号は、当技術分野において周知の方法で回線インタフェース 20a によって捕捉される。回線インタフェース 28a は、被ダイヤル番号を受け取ると、ステップ 300 で、呼制御メッセージを作成し呼マネージャ 24a にメッセージを転送する。呼マネージャ 24a は、被ダイヤル番号を翻訳し (ステップ 302)、呼を次世代 TDM スイッチ 22b において着信させるべきかをどうかを決定する。TDM スイッチ 22a 内のルーティング・テーブルは、IMG 10a がアウトバウンド呼セットアップに使用できることを示す。これにより、呼マネージャ 24a は、ステップ 304 で IMG 10a に渡す内部呼制御メッセージを作成する。図 3 に関して前に説明したように、内部メッセージは、TDM スイッチのデジタル・トランク・コントローラ 30a に送られた等価なメッセージと同一である。これは、呼に使用されるトランクおよびチャネル番号 (回路識別コード (CIC)) を示す。また、呼がアウトバウンド呼であることを示す。TDM ソフトウェア/ハードウェア 12 (図 1) は、内部呼制御メッセージを受け取ると、TDM スイッチ 22a によって使用されるメッセージ・プロトコルごとに、メッセージに応じて受信を確認応答する。次に、内部メッセージは、トランクおよびチャネル識別子を記録しまたさらに他の命令の受信を待つデータ伝送ソフトウェア/ハードウェア 16 に渡される。

【0031】次に、呼マネージャ 24a は、SS7 プロトコルに従って IAN を作成する。呼マネージャ 24a は、ステップ 306 で、共通線信号方式ネットワーク 48 (図 2) を介して次世代 TDM スイッチ 22b の呼マネージャ 24b に ISUP IAN メッセージを送る。メッセージを受け取ると、呼マネージャ 24b は、被呼番号を翻訳し、被呼番号がスイッチ・オフィスによって処理されるかどうかを決定する。その結果、呼マネージャ 24b は、加入者線路 34b の状態を決定するために回線インタフェース 28b に内部照会メッセージを送る (ステップ 308)。回線インタフェースは、ステップ

310 で、回線が利用可能であるという内部メッセージを返す。呼マネージャ 24b は、ステップ 310 でメッセージを受け取ると、ステップ 312 で、IMG 10b に送られる内部呼制御メッセージを作成する。内部呼制御メッセージは、IMG 10b にインバウンド呼を知らせる。IMG 10b は、内部呼制御メッセージを受け取ると、リソース割振りメッセージの受信がデータ伝送ネットワーク 44 から到着するのを待つ。

【0032】次に、呼マネージャ 24b は、呼マネージャ 24a に ISUP+アドレス完了メッセージ (ACM) (ステップ 124) を送る。ACM ISUP+メッセージは、IAN ISUP+メッセージ (図 3) に関して前に説明したように、IMG 10b のデータ伝送ネットワーク・アドレスを含む。ACM メッセージを使用して着信トランク側ネットワーク・アダプタのデータ伝送アドレスを発信スイッチに戻すのは、アドレスを渡すことができる 1 つの方法に過ぎないことを理解されたい。ISUP アプリケーション伝送機構 (APM) を、データ伝送ネットワークやその他の信号ネットワークを介して送られるメッセージと同じように使用することもできる。

【0033】呼マネージャ 24a は、ISUP+ACM を受け取ると、着信トランク側ネットワーク・アダプタ 10b のデータ・ネットワーク・アドレスを抽出し、そのアドレスを内部呼制御メッセージで IMG 10a に渡す (ステップ 316)。IMG 10a は、ステップ 316 でアドレスを受け取ると、事前に確立された接続のキャッシュからデータ伝送ネットワーク 44 を介した IMG 10b までの仮想接続を選択するか、ステップ 318 で新しい仮想接続のセットアップを要求する。図 6 に示した例において、データ伝送ネットワーク 44 は、非同期転送モード (ATM) ネットワークであり、IMG 10a は、ステップ 318 で、交換仮想回線 (SVC) セットアップ要求を発行する。IMG 10b は、セットアップ・メッセージを受け取ると、CIC を VCCI にマッピングする (ステップ 320)。IMG 10b は、SVC セットアップのチャネル識別子 (VCCI) を返し、接続メッセージ内の呼を処理する (ステップ 322)。IMG 10a は、接続メッセージを受け取ると、ステップ 324 で CIC を VCCI にマッピングする。

【0034】呼マネージャ 24b は、ステップ 326 で、内部呼制御メッセージを回線インタフェース 28b に送って、回線インタフェース 28b が加入者電話機 36b に入り呼を知らせることを要求する。このステップ 326 は、ACM メッセージが送られた後のプログラム可能な時間に行われてもよく、あるいはステップ 318 でセットアップ・メッセージを受け取ることによってトリガされてもよい。回線インタフェースは、回線 (図示せず) に呼出しを行い、加入者は、これに応じて電話機 36b をオフフックする。回線インタフェース 28b

は、オフフック状態を検出すると、内部呼制御メッセージを呼マネージャ 24 b に送る (ステップ 328)。呼マネージャ 24 b は、ISUP 応答メッセージ (ANM) (ステップ 330) を呼マネージャ 24 a に送る。これにより、呼セットアップが完了し、適切な場合に、ステップ 132 で ANM メッセージを受け取ると課金が始まる。

【0035】当業者によって理解されるように、図 2 と図 4 に示したようなネットワーク構成を使用して行われる呼の分解は、当技術分野において周知でありまた前に参照した本出願人の同時係属出願に詳述された ISUP 信号方式による手順に従う。

【0036】本発明を、特に、共通線信号方式および信号方式 7 に関して説明したが、呼制御を達成するためにスイッチ間に他の信号方式および方法を使用することができると理解されたい。当技術分野において十分に理解されているように、信号送出はデータ伝送ネットワークにより実行することができる。

【0037】さらに、本発明を、電話サービスを提供する電話局に関して説明したが、本発明による方法および装置は、既存のタンデム・スイッチ、モバイル・スイッチ、トランク処理を使用する他の類似の装置に使用するように適合されることを理解されたい。また、加入者装置を電話スイッチに直接または間接に接続するように設計された様々な装置のいずれにも使用することができる。

【0038】以上説明した本発明の実施形態は、本発明の単なる例である。したがって、本発明の範囲は、併記の特許請求の範囲によってのみ制限されるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による時分割多重電話スイッチのメディア間ゲートウェイと呼ばれるトランク側ネットワーク・アダプタの概略図である。

【図 2】本発明による電話スイッチ・オフィスを含む交換電話ネットワークの概略図である。

【図 3】呼セットアップが逆方向に導かれるときに図 2 に示した交換電話ネットワーク内で呼セットアップ中に交換される呼制御メッセージの一部分の呼の流れ図である。

【図 4】本発明による電話スイッチ・オフィスと、データ伝送ネットワークへのゲートウェイを提供するインタフェースに接続された従来技術の電話スイッチ・オフィスを含む交換電話ネットワークの概略図である。

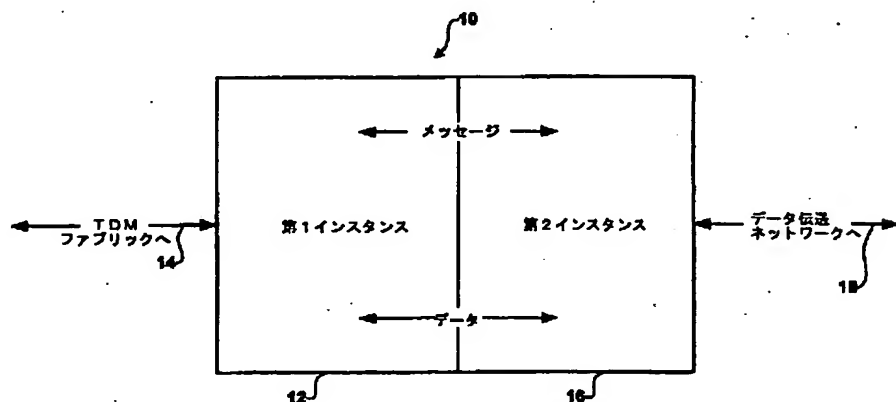
【図 5】図 4 に示した交換電話ネットワーク内の呼セットアップ中に交換される呼制御メッセージの一部分の呼の流れ図である。

【図 6】呼セットアップが順方向に導かれるときに図 2 に示された交換電話ネットワーク内で呼セットアップ中に交換される呼制御メッセージの一部分の呼の流れ図である。

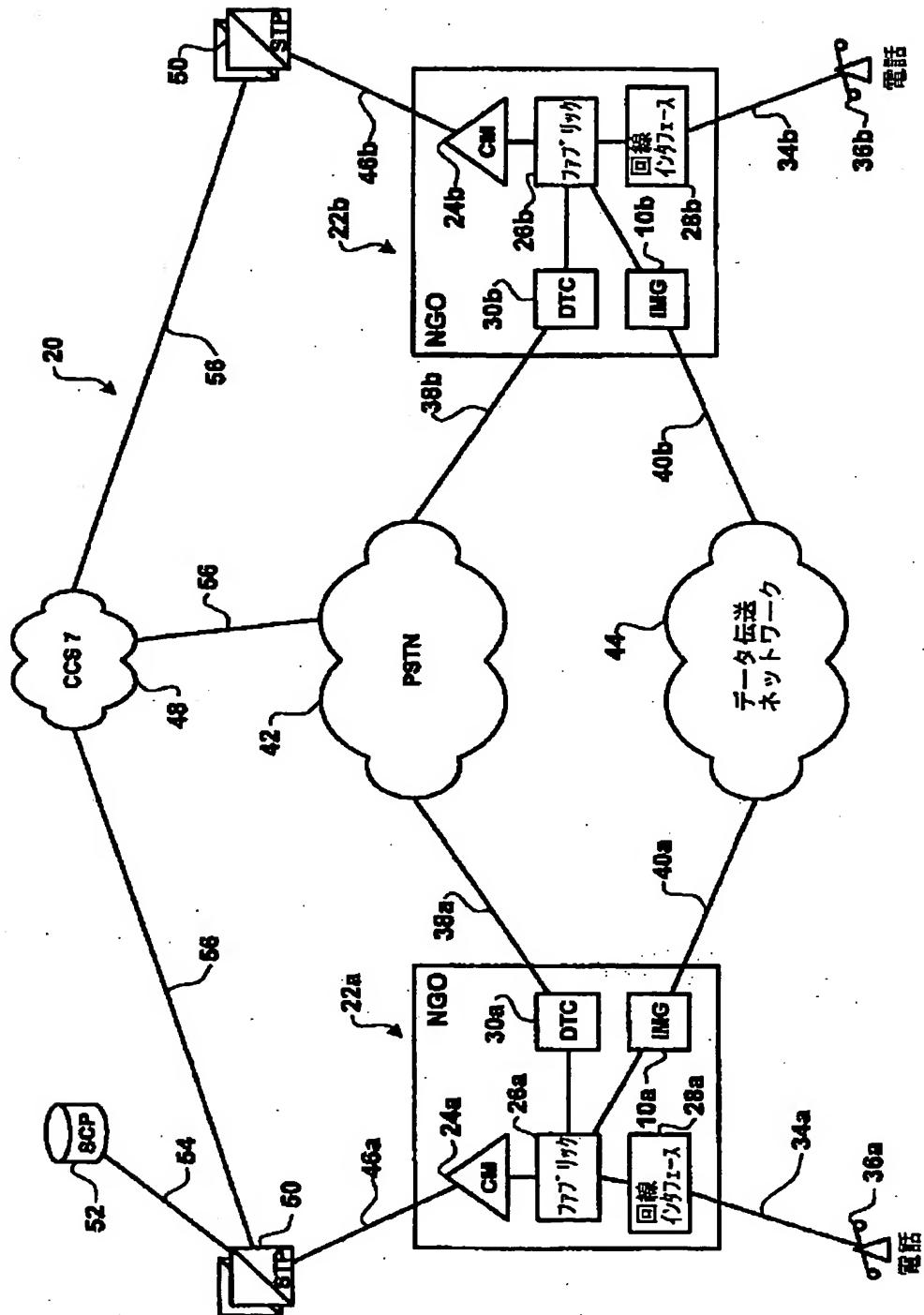
【符号の説明】

- 12 第 1 インスタンス
- 14 ファブリック・インタフェース
- 16 第 2 インスタンス
- 18 データ伝送リンク
- 20 交換電話ネットワーク
- 22 a, 22 b スイッチ・オフィス
- 24 a, 24 b 呼マネージャ
- 26 a, 26 b スイッチ・ファブリック
- 28 a, 28 b 回線インタフェース
- 30 デジタル・トランク・コントローラ
- 34 a, 34 b 加入者線路
- 36 a, 36 b 加入者電話機
- 38 a, 38 b TDM トランク
- 40 a, 40 b データ・リンク
- 44 データ伝送ネットワーク

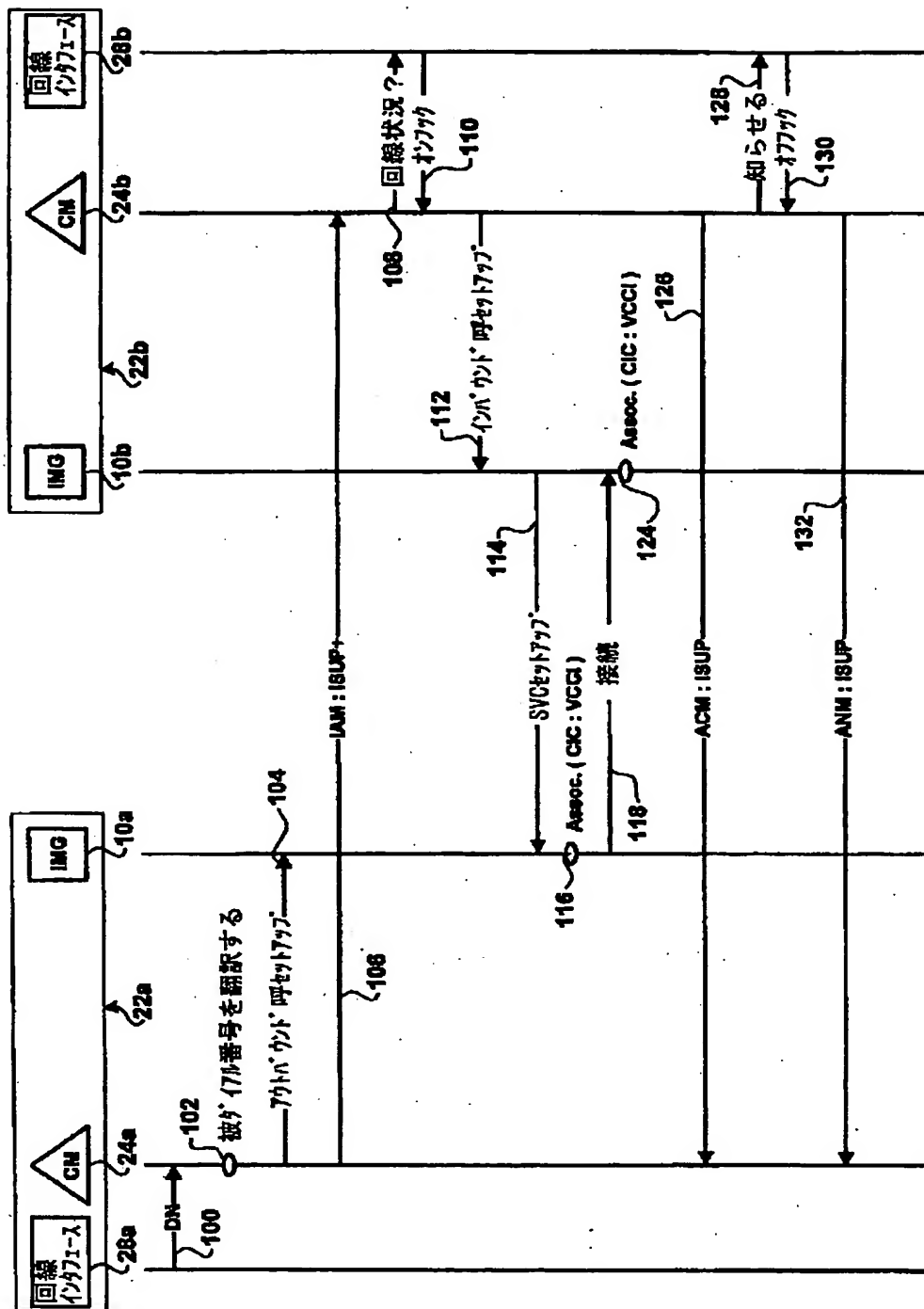
【図 1】



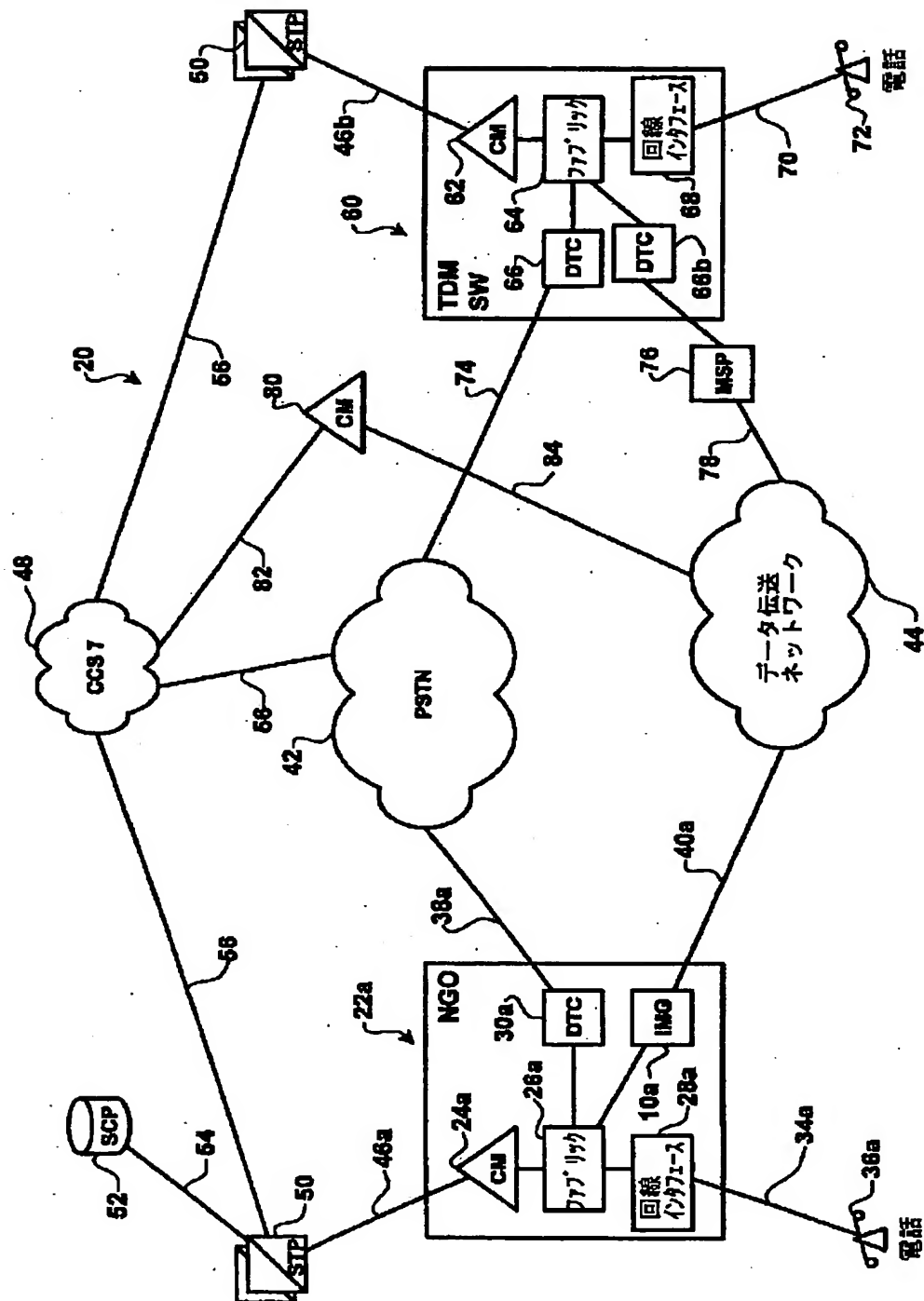
【図2】



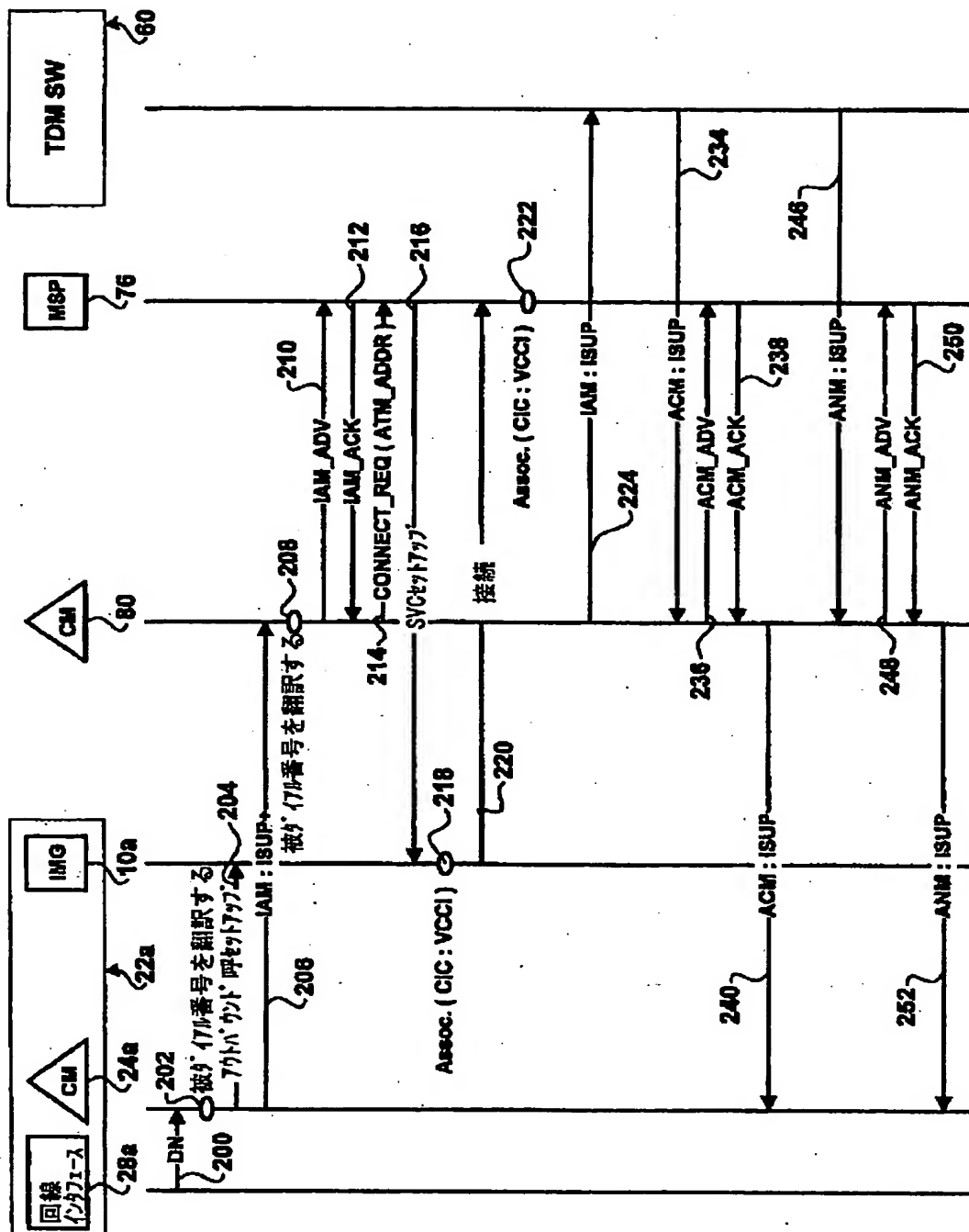
【図 3】



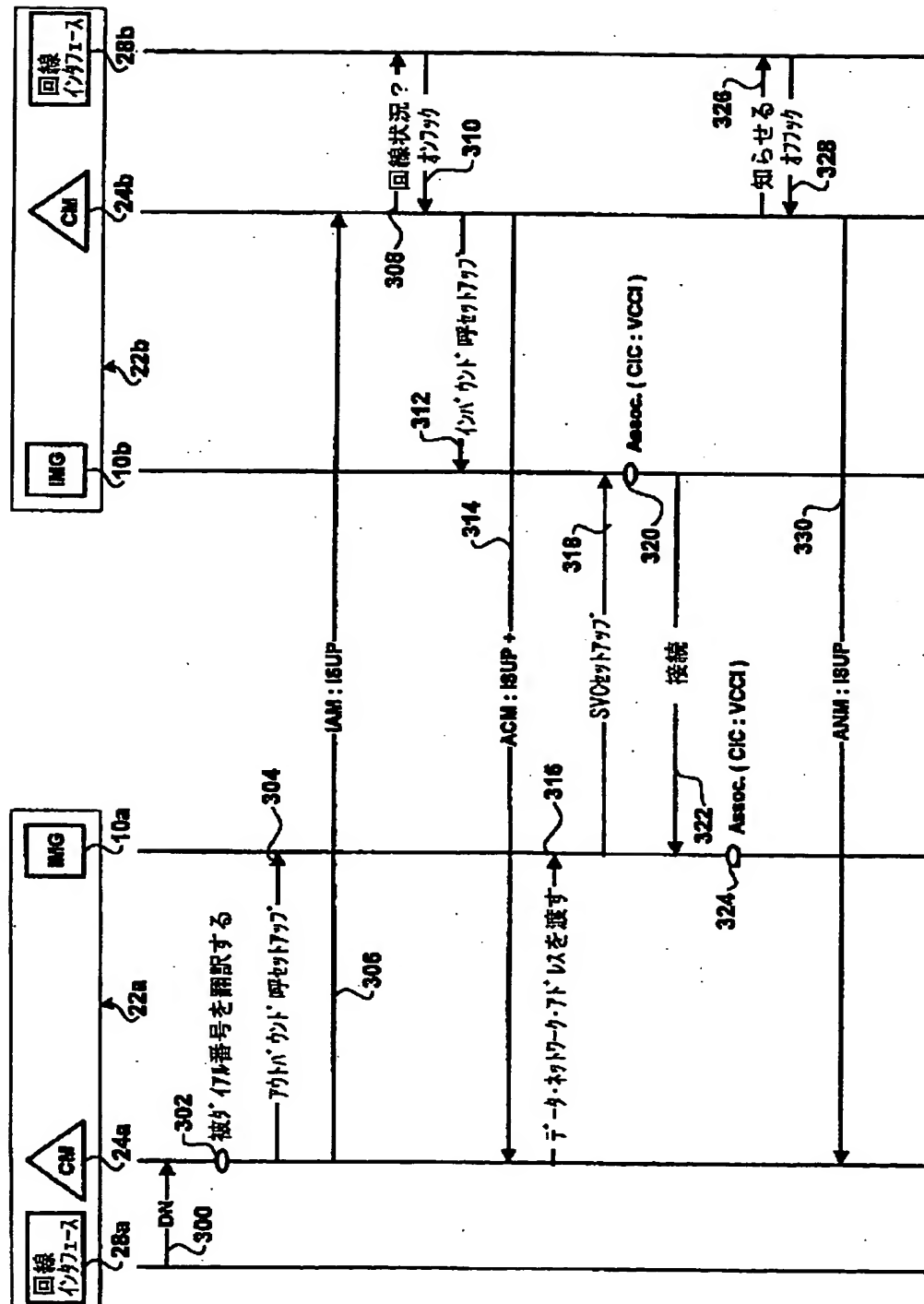
【図4】



【図5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 ダニー・ディー・シルバイン
カナダ、ジェイ 8 ティー、7 アール 8、ケ
ベック、ガティノー、デ・サナリー 19

(72)発明者 ファイツェル・ゼット・ラカーニ
カナダ、ケイ2ケイ、2ビー6、オンタリ
オ、カナタ、セロン・ロード ナンバー
1110-960